

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-077958

(43)Date of publication of application : 18.03.1994

(51)Int.Cl.

H04L 12/18

(21)Application number : 04-250471

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 27.08.1992

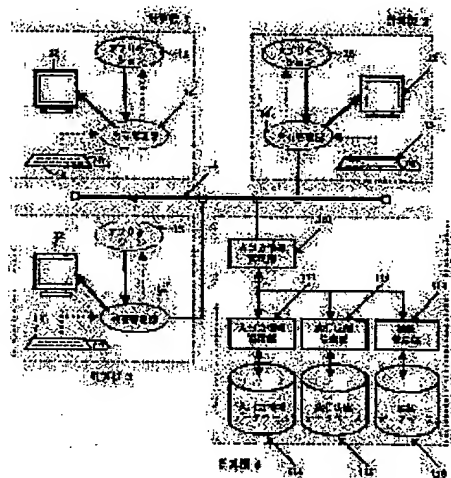
(72)Inventor : YOSHIMI MAKOTO

(54) ELECTRONIC CONFERENCE SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To participate in a conference in the executing state of the same application as a computer to continuously advance the conference even in the case of an interrupted or newly connected computer by providing an electronic conference supporting device.

CONSTITUTION: A shared managing part 14 of a computer 1 requests the transmission of a connecting command to a connection managing part 113 to an input/output information managing part 110 of a computer 4. It is recorded in a connection data base 116 by the managing part 113 that the computers 1 and 4 are connected through a network 11. The managing part 14 receives an application 15 to be used by a user and requests the managing part 110 so that other computers 2 and 3 can be provided with the same application. On the other hand, the shared managing part 14 requests the transmission of an end command to the connection managing part 113 at the end of the electronic conference to the managing part 110. Information inputted by a keyboard 13 or the like is received by the shared managing part 14. The shared managing part 14 works input/output information while adding an application identifier 21 under use, identifier 22 of the computer, information number 23, information type 24 and real data 25 or the like.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3239463

[Date of registration] 12.10.2001

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-77958

(43)公開日 平成6年(1994)3月18日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 12/18

8529-5K

H 0 4 L 11/18

審査請求 未請求 請求項の数4(全13頁)

(21)出願番号 特願平4-250471

(22)出願日 平成4年(1992)8月27日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 ▲よし▼見 信

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社海老名事業所内

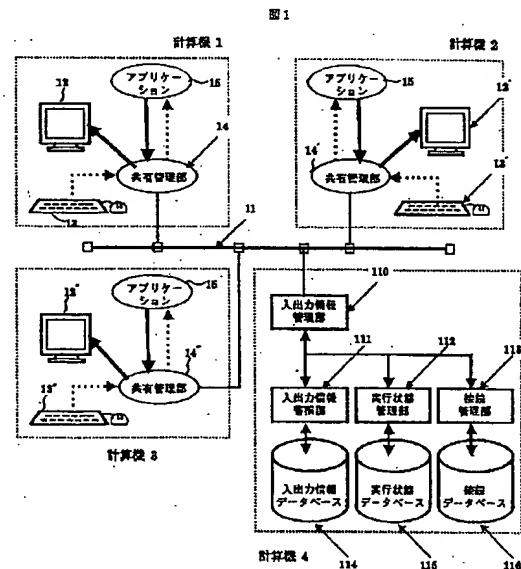
(74)代理人 弁理士 加藤 恭介 (外3名)

(54)【発明の名称】 電子会議システム

(57)【要約】

【目的】 中断後あるいは新たに接続された計算機の場合においても、継続して会議を続けている計算機と同じアプリケーションの実行状態で会議に参加することができる。

【構成】 電子会議システムは、ハードウェアの管理、アプリケーションやファイルに関する情報の入出力管理、および他の計算機との接続管理を行なう共有管理手段を備えた計算機と、各計算機の接続状態を管理する接続管理手段と、アプリケーションによって実行された入出力情報を蓄積する入出力情報蓄積手段と、各計算機のアプリケーションの実行状態を記録する実行状態管理手段と、ネットワークに接続された複数の計算機間における通信、前記各管理手段、および入出力情報蓄積手段を管理する入出力情報管理手段とを備えた電子会議支援装置とから構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークによって、相互に接続された複数の計算機を用いて、同一のアプリケーションを各計算機上で同期的に実行する装置を備えた電子会議システムにおいて、

ハードウェアの管理、アプリケーションやファイルに関する情報の入出力管理、および他の計算機との接続管理を行なう共有管理手段を備えた計算機と、

ネットワークに接続されている複数の計算機の接続状態を管理する接続管理手段と、アプリケーションによって実行された入力および出力情報を蓄積する入出力情報蓄積手段と、各計算機のアプリケーションの実行状態を記録する実行状態管理手段と、ネットワークに接続された複数の計算機間における通信、前記各管理手段、および入出力情報蓄積手段を管理する入出力情報管理手段とを備えた電子会議を支援する電子会議支援装置と、からなることを特徴とする電子会議システム。

【請求項2】 前記電子会議支援装置における入出力情報管理手段は、前記入出力情報蓄積手段に蓄積された情報から、特定の情報のみの抽出が可能であることを特徴とする請求項1記載の電子会議システム。

【請求項3】 前記電子会議支援装置における入出力情報蓄積手段で扱う情報に、特定の情報であることを示す付加情報が付けられており、入出力情報管理手段は、前記付加情報の付いた特定情報のみが抽出できることを特徴とする請求項1または請求項2記載の電子会議システム。

【請求項4】 計算機における一つの共有管理手段は、アプリケーションによって実行された入力情報を任意の時間間隔で他の共有管理手段に与えることが可能であることを特徴とする請求項1ないし請求項3記載の電子会議システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ネットワークによって相互に接続された計算機を用いて、アプリケーションの実行状態が前記各計算機上で全て同じに保つことができる電子会議システムに関するものである。なお、本明細書において、「アプリケーション」とは、ソフトウェアの内、システムを動作させるオペレーティングシステム(OS)以外のもので、たとえばワードプロセッサ用エディタ、表計算用ソフト、DrawTool、自分で作ったソフトウェア等を含む。また、本明細書において、「計算機」とは、ワードプロセッサ、ワークステーション、あるいはコンピュータ等で、ネットワークに互いに接続して電子会議を行なうことができるマシンをいう。

【0002】

【従来の技術】 図7は従来例における電子会議システムを説明するための図である。図7において、ネットワーク71には、たとえば、計算機1ないし計算機3が相互

に接続されている。そして、各計算機1ないし3は、ディスプレイ等を含む計算機本体72、72'、72"と、キーボード/マウス73、73'、73"と、共有管理部74、74'、74"と、アプリケーション75とから構成されている。そして、上記計算機1における共有管理部74は、アプリケーション75の入出力管理、計算機本体に接続されている図示されていない周辺機器やディスク等の管理、および他の計算機2または3との通信管理を行なうものである。アプリケーション75には、たとえばワードプロセッサ用エディタ、表計算用ソフト、DrawTool、あるいは自分で作ったソフトウェア等があり、図7において、アプリケーション75を用いて電子会議を行なっている図が示されている。

【0003】 上記のような構成の電子会議システムにおける会議の一例を説明する。たとえば、計算機1ないし3は、会議の開始に際し、ユーザによって立ち上げられる。計算機1ないし3の内、最初に立ち上がった、たとえば計算機1の共有管理部74によって、電子会議の進行が管理されるようにしておく。共有管理部74は、ユーザの指示によって、所望のアプリケーション75を取り込むと共に、他の計算機2または3にも当該アプリケーション75を分配する。そして、ユーザは、当該アプリケーション75の使用によって、計算機1のディスプレイの表示を見ながら作業を行なう。そして、この作業結果は、当該計算機1の共有管理部74によって、同時に他の計算機2および3のディスプレイに表示するために、他の計算機2および3の共有管理部74'および74"に分配される。また、計算機2または3によって行なわれた作業結果は、上記と同様に他の共有管理部74および74'、または共有管理部74および74'に分配される。したがって、ユーザは、どの計算機によって行なわれた作業結果であっても、リアルタイムで見ながら電子会議を進めることができる。

【0004】 また、共有管理部74は、当該計算機1に接続されている周辺機器あるいはディスク等を管理すると共に、他の計算機2または3との環境の違いを対応表等を用いて解消することもできる。同じファイルが異なる計算機によって違う名称によって格納されていたとしても、共有管理部は、上記対応表を持っていれば、全ての計算機を同じ環境にして、電子会議を行なうようにすることができる。

【0005】 さらに、電子会議システムに関する文献として、「Terrence Crowley, Paul Milazzo, Ellie Baker, Harry Forsdick, and Raymond Tomlinson, "MMConf: An Infrastructure for Building Shared Multimedia Applications", pp. 329-342, CSCW 90 Proceedings, 1990」がある。上記文献に記載

3

されている電子会議システムは、図6に示した例と同様に、会議に参加している各計算機間でアプリケーションによって実行された結果の入力・出力情報を互いに送信し合って会議を進めていた。このような電子会議は、同じアプリケーションの実行によって処理された情報が会議に参加している全ての計算機上で同じ実行状態となるように保っていた。

【0006】さらに、特開平2 - 84860号公報に記載されているように、アプリケーションの実行によって入力されるデータやコマンドを会議に参加している全ての計算機に分配する方法がある。また、特開平3 - 157029号公報に記載されているように、会議に参加している全ての計算機間で矛盾が生じないように、アプリケーションに与える入力に対して順序付けする方法が知られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】文献「Terrence Crowley, Paul Milazzo, Elie Baker, Harry Forsdick, and Raymond Tomlinson, "MMC onf: An Infrastructure for Building Shared Multimedia Applications", pp. 329-342, CSCW 90 Proceedings, 1990」、特開平2 - 84860号公報、および特開平3 - 157029号公報に記載されている従来技術では、会議に参加している計算機間でアプリケーションによって実行された入力・出力情報を互いに送信し合うだけである。したがって、途中から会議に参加した計算機は、初めから会議に参加していた計算機とアプリケーションの実行状態が異なるため、会議の内容を把握するまでに長い時間が必要であった。

【0008】図8はネットワークを介して接続されている会議に参加している計算機に中断があった場合を説明するための図である。図8において、たとえば計算機821、823、825、827がネットワーク11を介して電子会議のために接続されている。今、一人のユーザが計算機821のディスプレイ822上に「abc」を入力した後、他のユーザが計算機823のディスプレイ824上に「zyx」を入力したとする。この時何らかの事情で、いくつかの計算機の使用が中断されることがある。前記中断には、たとえば電子会議に参加中に計算機の電源が落ちたり、ネットワークの一部の故障等がある。

【0009】たとえば、計算機825の電源が落ちた場合、他の計算機821および823のアプリケーションによって実行された入力・出力情報が計算機825に届かない。しかし、電源の落ちていない計算機827のディスプレイ828には、計算機821および823によって入力された「abczyx」が表示される。これと

4

同時に入力した計算機821および823のディスプレイ822および824にも同様に表示される。その後、電源が回復し、中断されていた計算機825は、再び電子会議が行なわれる状態に復帰する。しかし、計算機825は、その中断中に他の計算機821および823によって実行された「abczyx」が欠落したままである。すなわち、中断のあった計算機825は、最初から会議を継続していた計算機821、823、および827の間でアプリケーションの実行状態が相違する。したがって、計算機825を使用していたユーザは、電子会議の内容に欠落があるため、電子会議を進めることが困難になる。

【0010】図9はネットワークに接続されている2台の計算機がアプリケーションを略同時に実行した場合を説明するための図である。たとえば、計算機821および計算機823において、同時にアプリケーションが実行されていたとする。計算機821によって「abc」、計算機823によって「zyx」がそれぞれ入力された場合、各ディスプレイ822および824には、図9に示すごとく、「abczyx」が表示される。しかし、計算機821および823からの各信号は、正常に送受信された場合、図9に示すようになるが、ネットワーク11を介して送受信される間に何らかの原因によって、前記データの「a」から「x」までが正しい順序で送られないことがある。たとえば、前記データの内、計算機821からの信号と計算機823からの信号とが交互に送受信されたり、あるいは順序を変えた状態で受信されることがある。

【0011】本発明は、以上のような課題を解決するためのもので、中断後あるいは新たに接続された計算機の場合においても、継続して会議を続けている計算機と同じアプリケーションの実行状態で会議に参加することができる電子会議システムを提供することを目的とする。本発明は、ネットワーク等における何らかの原因で情報の送受信の順序が狂うことのない電子会議システムを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】(第1発明)前記目的を達成するために、本発明の電子会議システムは、ネットワーク(図1の11)によって、相互に接続された複数の計算機(図1の1ないし4)を用いて、同一のアプリケーション(図1の15)を各計算機(1ないし4)上で同期的に実行でき、ハードウェアの管理、アプリケーションやファイルに関する情報の入出力管理、および他の計算機との接続管理を行なう共有管理手段(図1の14、14'、14")を備えた計算機(1、2、3)と、ネットワーク(11)に接続されている複数の計算機(1ないし3)の接続状態を管理する接続管理手段(図1の113)と、アプリケーション(15)によって実行された入力および出力情報を蓄積する入出力情報

5

蓄積手段(図1の111)と、各計算機(1ないし3)のアプリケーション(15)の実行状態を記録する実行状態管理手段(図1の112)と、ネットワーク(11)に接続された複数の計算機(1ないし3)間における通信、前記各管理手段(112、113)、および入出力情報蓄積手段(111)を管理する入出力情報管理手段(図1の110)とからなる電子会議を支援する電子会議支援装置(図1の4)とから構成される。

【0013】(第2発明)本発明の電子会議システムにおける入出力情報管理手段(110)は、前記入出力情報蓄積手段(111)に蓄積された情報から、特定の情報のみの抽出が可能であることを特徴とする。

【0014】(第3発明)本発明の電子会議システムにおける入出力情報蓄積手段(111)で扱う情報に、特定の情報であることを示す付加情報(図2の21ないし24)が付けられており、入出力情報管理手段(110)は、前記付加情報の付いた特定情報のみが抽出できることを特徴とする。

【0015】(第4発明)本発明の電子会議システムにおける一つの共有管理手段(14)は、アプリケーション(15)によって実行された入力情報を任意の時間間隔で他の共有管理手段(14'または14'')に与えることが可能であることを特徴とする。

【0016】

【作用】(第1発明)電子会議に参加する複数の計算機は、ネットワークによって互いに接続されている。そして、同一のアプリケーションを各計算機上で同期的に実行するために、電子会議に参加している計算機における共有管理手段は、ユーザのイベント(マウスの移動、マウスボタンの押下、キーボードのタイプ等)および計算機のイベント(ファイルアクセス、他のプロセスからのメッセージ等)を含めたアプリケーションによって実行された情報を入出力情報に加工して電子会議に参加している各計算機に分配すると共に、電子会議支援装置の入出力情報管理手段へ送る。また、共有管理手段は、コマンドを前記入出力情報管理手段に送る。入出力情報管理手段は、共有管理手段から送られてきた入出力情報を入出力情報蓄積手段に蓄積する。接続管理手段は、電子会議に参加している全ての計算機に関する情報を保持している。

【0017】入出力情報管理手段は、接続管理手段に対してコマンドを送ることにより、全ての計算機の接続状態を調べると共にその接続状態を管理する。また、入出力情報管理手段は、入出力情報蓄積手段にコマンドを送り、アプリケーションによって実行された前記入出力情報を格納する。さらに、入出力情報管理手段は、実行状態管理手段にコマンドを送り、各計算機のアプリケーションによって実行された実行状態を管理する。このように、電子会議に参加している全ての計算機における、アプリケーションの実行状態、ネットワークに対する接続

6

状態、およびアプリケーションによって実行された入出力情報の管理が行なわれているため、電子会議に遅れて参加した計算機、何らかの原因によって中断のあった計算機等のユーザは、電子会議に最初から参加していた場合と同様なアプリケーションの実行状態で電子会議に参加できる。

【0018】(第2発明)入出力情報管理手段は、電子会議に参加している計算機のアプリケーションによって実行された入出力情報を入出力情報蓄積手段に格納しているため、特定情報、たとえば計算機の情報、あるいは動いているアプリケーションのデータ等を抽出できる。

【0019】(第3発明)入出力情報蓄積手段に格納される情報には、入出力情報管理手段によって特定情報であることを示す付加情報が付けられる。たとえば、前記付加情報には、アプリケーションの識別子、電子会議に参加している計算機の識別子、入力順が識別できる情報番号、情報タイプ等がある。入出力情報管理手段は、付加情報に基づいて、たとえば情報番号を抽出することによって、情報の欠落を補ったり、あるいは正しい順序で情報を分配することができる。

【0020】(第4発明)一つの共有管理手段は、他の共有管理手段に対して、アプリケーションによって実行された入力情報を任意の時間間隔で送る。したがって、電子会議に参加している計算機の共有管理手段は、設定された任意の時間間隔で入出力情報が来るか否かを調べることができる。そして、予め決められた時間間隔で入出力情報が来ない場合、共有管理手段は、入出力情報に欠落があったものとして、入出力情報管理手段に入出力情報を要求できる。

【0021】

【実施例】図1は本発明の一実施例を説明するための概略構成図である。図1において、ネットワーク11には、たとえば計算機1ないし計算機4が接続されている。計算機1ないし計算機3は、ネットワーク11を介して電子会議に参加していることを表わしている。計算機4は、電子会議システムにおける管理部としての機能を果たす電子会議支援装置である。計算機4として示されている電子会議支援装置は、電子会議を管理する管理専用の計算機としてネットワークに設けること、あるいは計算機1ないし計算機3の一部として付属的に設けることもできる。なお、計算機1ないし計算機3は、同じものであるから、計算機1についてのみに説明する。計算機1は、ディスプレイを備えた計算機本体12と、キーボードおよびマウス等の入力部13と、共有管理部14と、アプリケーション15とから構成される。

【0022】共有管理部14は、ユーザのイベント(たとえば、マウスの移動、マウスボタンの押下、キーボードのタイプ等)、計算機によるイベント(たとえば、ファイルアクセス、他のプロセスからのメッセージ等)、アプリケーション15の入出力(描画要求、ファイルア

クセス、アプリケーションに対するユーザの入力)を管理しており、前記イベントやアプリケーション15の入出力を入出力情報に加工する。また、共有管理部14は、計算機1に接続されている周辺機器やファイルを管理すると共に、前記入出力情報を他の計算機2ないし4に分配する。さらに、共有管理部14は、他の計算機2ないし3の共有管理部14'、14"または後述の入出力情報管理部110と通信を行なうための管理をする。

【0023】電子会議支援装置となる計算機4は、各計算機1ないし3の共有管理部14、14'、14"からの入出力情報あるいはコマンドの授受を行なう入出力情報管理部110と、当該入出力情報管理部110からコマンドを送ることにより入出力情報を蓄積する入出力情報蓄積部111と、入出力情報管理部110からコマンドを送ることにより各計算機1ないし3におけるアプリケーションの実行状態を調べる実行状態管理部112と、同様にして各計算機1ないし3の接続状態を管理する接続管理部113と、前記入出力情報が蓄積される入出力情報データベース114と、各計算機1ないし3の実行状態の管理状態が蓄積されている実行状態データベース115と、各計算機1ないし3の接続状態が蓄積されている接続データベース116とから構成されている。

【0024】図2は本発明の一実施例である共有管理部によって加工された入出力情報の一例を示す図である。共有管理部14によって加工された入出力情報は、たとえばアプリケーション識別子21、計算機の識別子22、情報番号23、情報タイプ24、実データ25の5種類のデータにより表わされる。

【0025】図3は本発明の一実施例である共有管理部の処理の流れを説明するための図である。図4は本発明の一実施例におけるコマンドの一例と処理との対応図である。図3に示すフローチャートと図4のコマンドにしたがって共有管理部14の処理の流れを説明する。図3および図4において、計算機1の共有管理部14は、計算機4の入出力情報管理部110に対して接続コマンド「connect host」を接続管理部113に送出するように依頼する(ステップ301)。接続管理部113は、計算機1と計算機4とがネットワーク11を介して接続されたことを接続データベース116に記録する。共有管理部14は、ユーザの使用するアプリケーション15を受け取ると共に、他の計算機2、3も同じアプリケーションとなるように入出力情報管理部110に依頼する。また、共有管理部14は、電子会議が終了する際に、コマンド「disconnect host」を接続管理部113に送出するように入出力情報管理部110に依頼する。

【0026】キーボード等13によって入力された情報は、共有管理部14によって受け取られる(ステップ302)。そして、共有管理部14は、たとえば図2に示

すように、使用中のアプリケーション識別子21、計算機の識別子22、情報番号23、情報タイプ24、および実データ25等を付けて入出力情報を加工する。(ステップ303)。このように、各識別子が付けられた入出力情報は、入出力情報管理部110へ送信される(ステップ304)。すなわち、共有管理部14は、コマンド「send data」と共に入出力情報を入出力情報管理部110へ送信する。そして、共有管理部14と入出力情報管理部110との通信が開始される(ステップ305)。入出力情報は、その後、後述する入出力情報管理部110における処理の流れとなる。

【0027】入出力情報管理部110との通信が開始されると、共有管理部14は、入出力情報管理部110から送信されてきた入出力情報がコマンドであるか否かを調べる(ステップ306)。そして、入出力情報がコマンドであれば、そのコマンドの内容を解釈する(ステップ307)。コマンドの内容、たとえば「notice execution」であれば、共有管理部14は、計算機1におけるアプリケーションの実行状態を入出力情報管理部110に返す処理を行なう(ステップ308)。

【0028】また、共有管理部14は、処理待ちの入出力情報があるか否かを調べる(ステップ309)。処理待ちの入出力情報がなければ、元の状態に戻る。もし、処理待ちの入出力情報があれば、共有管理部14は、アプリケーション15に対して処理の依頼を行なう(ステップ310)。共有管理部14は、これらの処理を繰り返す。ステップ306において、入出力情報がコマンドでなく、データである場合は、この入出力情報を図示されていないバッファに蓄積する(ステップ311)。そして、入出力情報管理部110から入力に関する情報を受け取る共有管理部14は、順序どおりに入出力情報が送られてくるか否かを調べる(ステップ312)。順序どおりの入出力情報であれば、共有管理部14は、ステップ309に進み入出力情報の送信を待つ。共有管理部14は、入出力情報が一定時間経過しているか否かを調べる(ステップ313)。

【0029】共有管理部14は、前記入出力情報が一定時間送られて来ない場合、入出力情報管理部110に再送の要求を行なう(ステップ314)。すなわち、共有管理部14は、入出力情報が一定単位時間以上遅延した場合、入出力情報に欠落があったものとして前記入出力情報管理部110にコマンドを送り、欠落情報の再送を要求する。共有管理部14は、入出力情報管理部110に対して、たとえば「request data」を送り、必要な入出力情報を要求する。また、前記共有管理部14は、前記入出力情報、アプリケーションの実行状態、およびコマンドを入出力情報管理部110に送る。共有管理部14は、たとえば計算機が接続されたことを示す前述のコマンドの発行を行なっている。

9

【0030】図5は本発明の一実施例である入出力実施例管理部の処理の流れを説明するための図である。図5において、入出力情報管理部110は、たとえば共有管理部14との通信が行なえるように接続する(ステップ510)。入出力情報管理部110は、共有管理部14から送られて来るコマンドが「send data」であるか否かを調べる(ステップ520)。コマンドが「send data」である場合、入出力情報管理部110は、入出力情報番号を割りふる(ステップ521)。たとえば、図2に示す入出力情報には、情報番号23が付けられている。そして、入出力情報管理部110は、情報番号23の付いた入出力情報を入出力情報蓄積部111へ送る(ステップ522)。入出力情報管理部110からコマンド「register execution」を送ることによって、入出力情報蓄積部111は、入出力情報を入出力するために必要なアドレス等を付けて入出力情報データベース114に蓄積する。

【0031】また、入出力情報管理部110は、入出力情報を各共有管理部14、14'、14"に送る(ステップ523)。たとえば、入出力情報管理部110は、コマンド「notice execution」を共有管理部14に送る。すなわち、上記コマンドによって、入出力情報管理部110は、共有管理部14に対してアプリケーションの実行状態を返せという要求を行なう。ステップ520において、コマンドが「send data」でない場合、入出力情報管理部110は、入出力情報管理部110宛のコマンドか否かを調べる(ステップ530)。コマンドが入出力情報管理部110宛でない場合、入出力情報管理部110は、そのコマンドの宛先が実行状態管理部112、接続管理部113、あるいは入出力情報蓄積部111かを調べる。そして、入出力情報管理部110は、そのコマンドが実行状態管理部112宛のものであれば、そのコマンドを実行状態管理部112へ転送する(ステップ531)。そして、実行状態管理部112は、コマンド「register execution」によって、入出力情報であるアプリケーションの実行状態を実行状態データベース115に記録する。また、入出力情報管理部110は、前記コマンドが接続管理部113宛のものであれば、そのコマンドを接続管理部113へ転送する(ステップ532)。

【0032】さらに、入出力情報管理部110は、前記コマンドが入出力情報蓄積部111宛のものであれば、そのコマンドを入出力情報蓄積管理部へ転送する(ステップ533)。たとえば、図4に示すように、入出力情報管理部110から実行状態管理部112に対してコマンド「check execution」が転送されると、実行状態管理部112は、実行状態データベース115内に記録されているアプリケーション15の実行状態を返す処理を行なう。ステップ530において、入出

10

力情報管理部110宛のコマンドであった場合、共有管理部14からの「request data」コマンドか否かを調べる(ステップ540)。共有管理部14からの「request data」コマンドである場合、入出力情報管理部110は、入出力情報蓄積部111に対するコマンドを生成する(ステップ541)。入出力情報管理部110は、生成されたコマンドを入出力情報蓄積部111に発行する(ステップ542)。そして、入出力情報蓄積部111は、このコマンドによって入出力情報データベース114から入出力情報を獲得する(ステップ543)。ステップ540において、「request data」コマンドでない場合、あるいはステップ522、523、ステップ531、532、533、およびステップ543の処理が終了した場合、最初のステップに戻る。

【0033】図6は本発明の一実施例である電子会議システム全体の処理を説明するための図である。図6に示すように、入出力情報データベース114は、図2に示す入出力情報が蓄積されている。たとえば、アプリケーション識別子21として「X」が記載されている。計算機の識別子22として「1」が記載されていると、計算機1は、アプリケーション「X」によって実行されていることが判る。情報番号23は、図6に「1」が示されており、アプリケーション「X」によって最初に処理されたものであることが判る。そして、情報番号23によって順序付けられた入出力情報は、入出力情報管理部110により入出力情報データベース114に蓄えられる。また、情報番号23によって順序付された入出力情報は、順序通りに全ての共有管理部14、14'、14"に対して送られる。入出力情報に情報番号23を付けることによって、何らかの原因によって入出力情報が異なった順序で送られた場合、共有管理部14は、この情報番号23を検索し、入出力情報管理部110に対してコマンドを送り、欠落した情報を要求することができる。

【0034】実行状態管理部112は、各計算機1ないし3において、実行されているアプリケーション識別子21の保持および現在のアプリケーション15の実行がどこまで進んでいるかを常に把握している。そして、実行状態データベース115には、図5に示すように記載されている。すなわち、アプリケーション15の実行状態115'は、たとえば、計算機1において、アプリケーション「X」によって、情報番号10を実行している。同様に、計算機2は、アプリケーション「X」によって、情報番号5を実行している。計算機3は、アプリケーション「X」によって、情報番号0、すなわちまだ実行していないことを表わしている。

【0035】接続管理部113は、電子会議に参加している計算機の接続状態を管理している。そして、接続データベース116は、接続されている計算機1ないし3

の情報を保持していると共に、前記計算機1 ないし3 の内、どの計算機が同期を取りながら同一のアプリケーションを実行しているかの情報を保持している。さらに、入出力情報管理部1 1 0 は、実行状態管理部1 1 2 によって、実行状態データベース1 1 5 上のデータを調べると、計算機1 上のアプリケーション「X」の実行が計算機2、3 のアプリケーション「X」の実行より先に進んでいることが判る。そして、入出力情報管理部1 1 0 は、実行状態の遅れている計算機2、3 の各共有管理部1 4'、1 4" に対して、必要な入出力情報を送信する。

【 0 0 3 6 】

【 発明の効果】以上述べたように、この発明によれば、複数の計算機上で同期を取りながら実行されているアプリケーションに対して、中断あるいは何らかの原因によって、実行状態に違いが生じた際に、入出力情報管理部は、実行状態管理部の実行状態に基づいて必要なアプリケーションの入出力情報を計算機に対して送信する。このように、入出力情報管理部は、各計算機の実行状態を調べながら入出力情報を各計算機に送っているため、全ての計算機上のアプリケーションの実行状態を等しくできる。また、途中で電子会議に参加するために、接続された計算機上において、入出力情報蓄積部に蓄積されたデータを用いてアプリケーションを実行するので、その計算機を用いているユーザは、電子会議に参加する以前に行われてきたアプリケーションの実行の様子を見ることができ、現在のアプリケーションの状況を把握することが容易になる。

【 0 0 3 7 】本発明によれば、入出力情報管理部は、必要な入出力情報のみを抽出して送信することで、ネットワークのトラフィックの軽減ができると共に、入出力情報を受け取った共有管理部での無駄な処理を省けるのでアプリケーションの実行をスムーズに行うことができる。

【 0 0 3 8 】本発明によれば、入出力情報に付加情報を付けることにより、特定アプリケーションに対する入出力情報やある時間内で行われた作業の再現を容易に行うことができる。また、アプリケーションによっては、途中データから現在の実行状態を作ることができ、そのような再現可能な入出力情報に付加情報を付けることで、アプリケーションの実行状態を再現することが容易にな

る。

【 0 0 3 9 】本発明によれば、途中で接続された計算機でアプリケーションの実行を行う場合など、ユーザがアプリケーションに対する入力タイミングを適度に進めたり遅らせたりすることにより、現在までのアプリケーションの実行状態をモニタすることができる。

【 図面の簡単な説明】

【 図1 】 本発明の一実施例を説明するための概略構成図である。

【 図2 】 本発明の一実施例である共有管理部によって加工された入出力情報の一例を示す図である。

【 図3 】 本発明の一実施例である共有管理部の処理の流れを説明するための図である。

【 図4 】 本発明の一実施例におけるコマンドの一例と処理との対応図である。

【 図5 】 本発明の一実施例である入出力実施例管理部の処理の流れを説明するための図である。

【 図6 】 本発明の一実施例である電子会議システム全体の処理を説明するための図である。

【 図7 】 従来例における電子会議システムを説明するための図である。

【 図8 】 ネットワークを介して接続されている会議に参加している計算機に中断があった場合を説明するための図である。

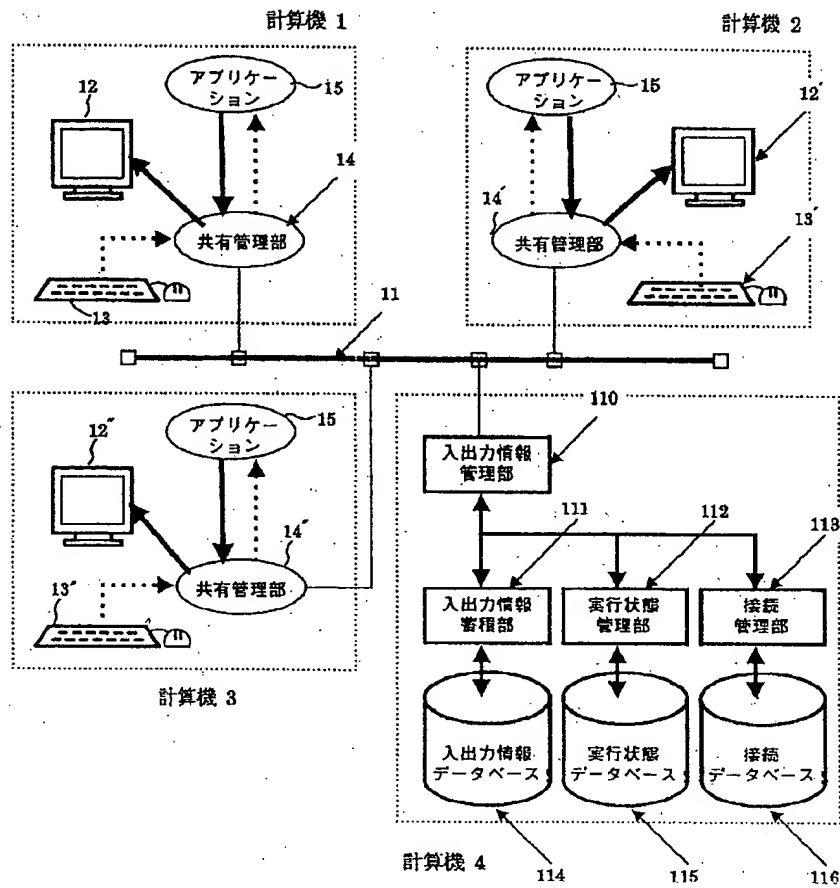
【 図9 】 ネットワークに接続されている2 台の計算機がアプリケーションを略同時に実行した場合を説明するための図である。

【 符号の説明】

- 1 ないし4・・・計算機
- 1 1・・・ネットワーク
- 1 2・・・計算機本体
- 1 3・・・キーボード/マウス
- 1 4、1 4'、1 4"・・・共有管理部
- 1 5・・・アプリケーション
- 1 1 0・・・入出力情報管理部
- 1 1 1・・・入出力情報蓄積部
- 1 1 2・・・実行状態管理部
- 1 1 3・・・接続管理部
- 1 1 4、1 1 4'・・・入出力情報データベース
- 1 1 5、1 1 5'・・・実行状態データベース
- 1 1 6、1 1 6'・・・接続データベース

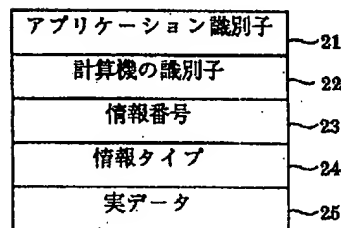
【 図1 】

図 1



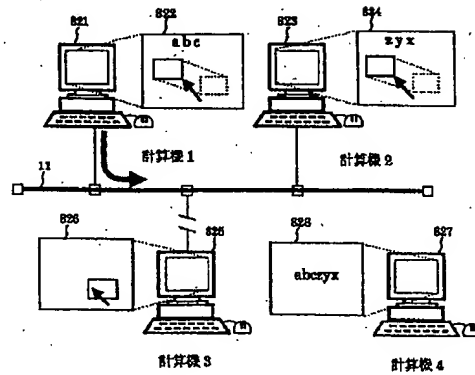
【 図2 】

図 2

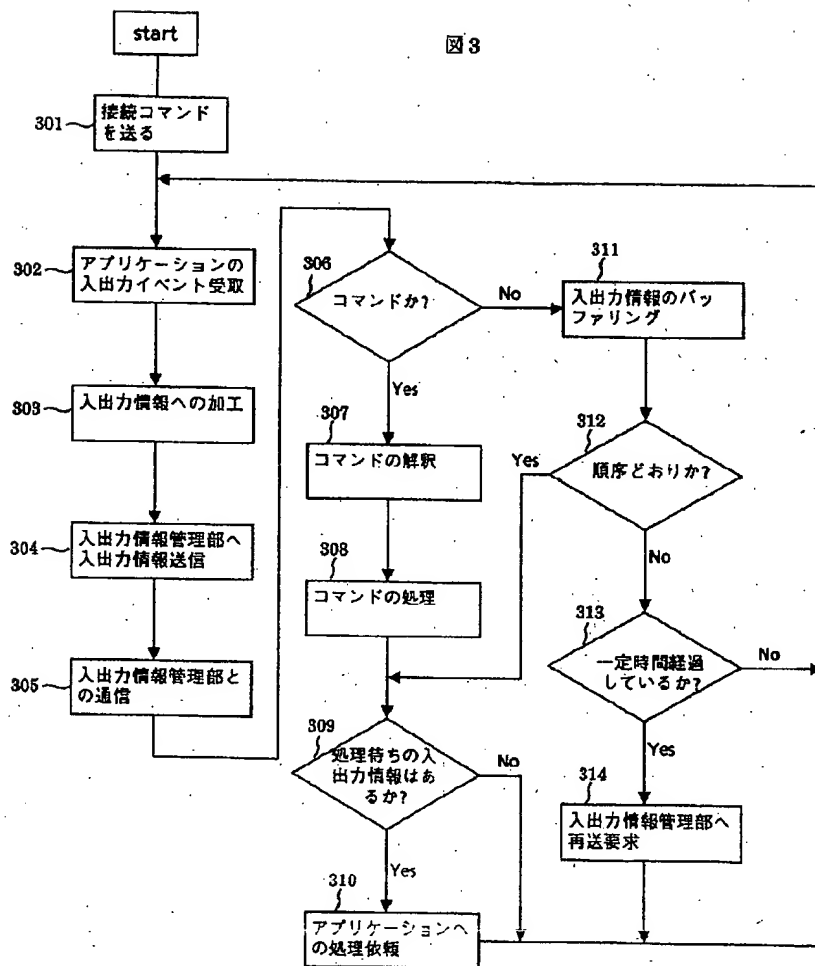


【 図8 】

図 8



【 図3 】



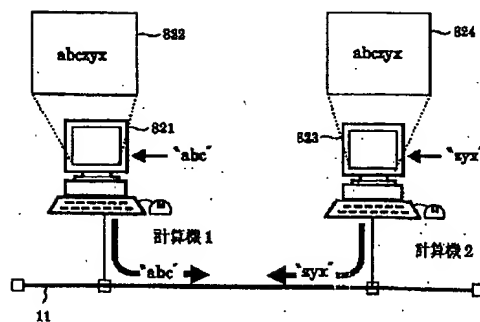
【 図4 】

図 4

コマンド名	送出	受入	行われる処理
connect_host	共有管理部 14	接続管理部 113	計算機が接続されたことを記録する。
disconnect_host	共有管理部 14	接続管理部 113	計算機の接続が切れたことを記録する。
notice_execution	入出力情報 管理部 110	共有管理部 14	アプリケーションの実行状態を返せという要求を行う。
check_execution	入出力情報 管理部 110	実行状態 管理部 112	記録されているアプリケーションの実行状態を返せという要求を行う。
register_execution	入出力情報 管理部 110	実行状態 管理部 112	アプリケーションの実行状態の記録を行う。
extract_data	入出力情報 管理部 110	入出力情報 蓄積部 111	指定されたアプリケーションの入出力情報を返す
send_data	共有管理部 14	入出力情報 管理部 110	入出力情報を送る。
register_data	入出力情報 管理部 110	入出力情報 蓄積部 111	アプリケーションの入出力情報を記録する。
request_data	共有管理部 14	入出力情報 管理部 110	必要な入出力情報を要求する。

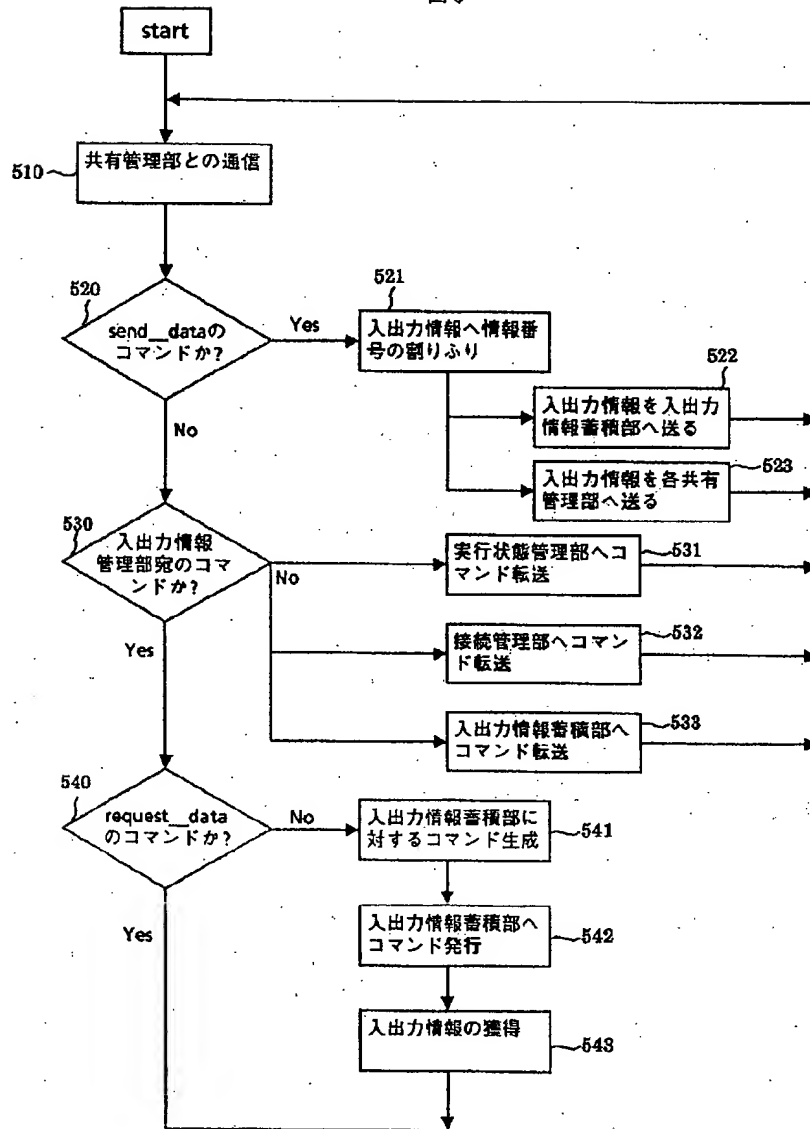
【 図9 】

図 9

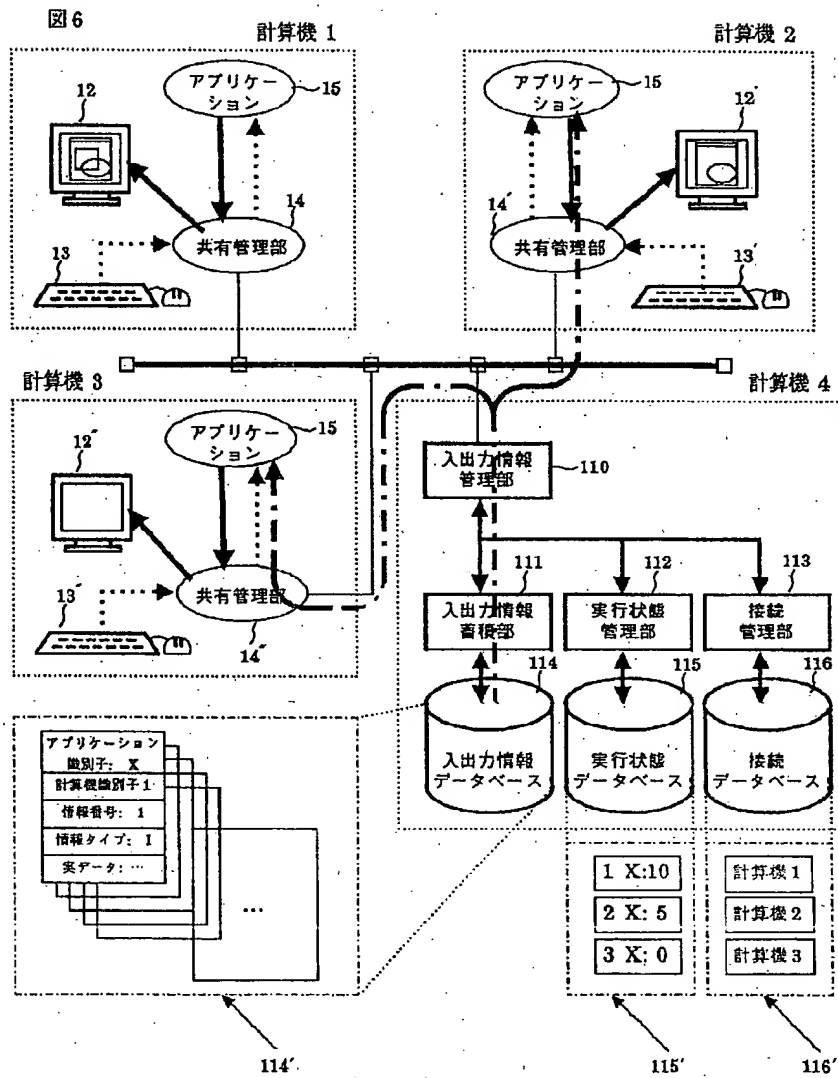


【 図5 】

図 5



【 図6 】



【 図7 】

